

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年5月28日 (28.05.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/066410 A1

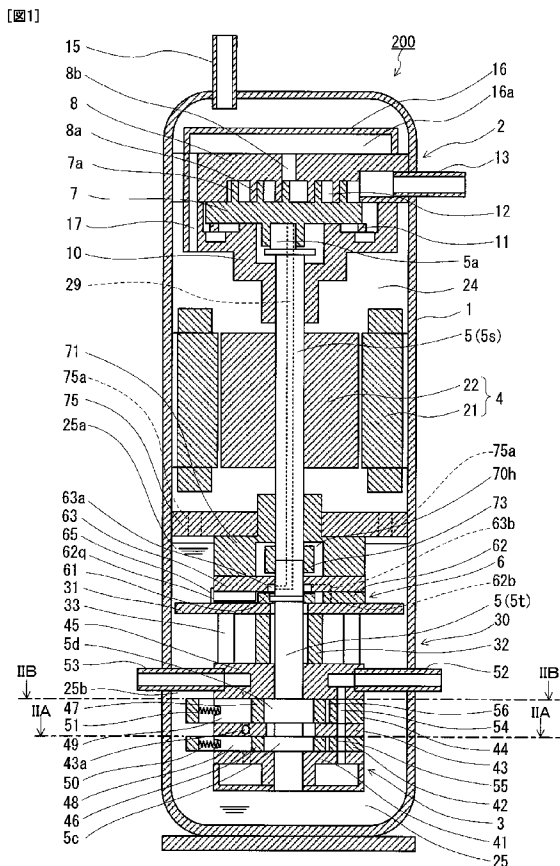
- (51) 国際特許分類:
F01C 21/04 (2006.01) F04C 23/02 (2006.01)
F01C 1/356 (2006.01) F04C 29/02 (2006.01)
F01C 13/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/002858
- (22) 国際出願日: 2008年10月9日 (09.10.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2007-301433
2007年11月21日 (21.11.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大八木信吾

- (OYAGI, Shingo). 尾形雄司 (OGATA, Takeshi). 引地巧 (HIKICHI, Takumi). 和田賢宣 (WADA, Masanobu). 塩谷優 (SHIOTANI, Yu).
- (74) 代理人: 鎌田耕一, 外 (KAMADA, Koichi et al.); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満4丁目3番25号 梅田プラザビル別館8階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: COMPRESSOR INTEGRAL WITH EXPANDER

(54) 発明の名称: 膨張機一体型圧縮機



(57) Abstract: A compressor (200) integral with an expander has a closed container (1), a compression mechanism (2) placed at the upper part of the inside of the closed container (1), an expansion mechanism (3) placed at the lower part of the inside of the closed container (1), a shaft (5) for connecting the compression mechanism (2) and the expansion mechanism (3) to each other, and an oil pump (6) placed between the compression mechanism (2) and the expansion mechanism (3). The oil pump (6) supplies oil contained in an oil sump (25) to the compression mechanism (2) via a suction path. A strainer (65) is placed in the suction path such that the oil sucked by the oil pump (6) passes through the strainer (65).

(57) 要約: 膨張機一体型圧縮機 (200) は、密閉容器 (1) と、密閉容器 (1) 内の上部に配置された圧縮機構 (2) と、密閉容器 (1) 内の下部に配置された膨張機構 (3) と、圧縮機構 (2) と膨張機構 (3) とを連結するシャフト (5) と、圧縮機構 (2) と膨張機構 (3) との間に配置されたオイルポンプ (6) とを備えている。オイルポンプ (6) は、オイル貯まり (25) に貯められたオイルを吸入路を通じて圧縮機構 (2) に供給する。吸入路には、オイルポンプ (6) に吸入されるオイルが通過するようにストレーナ (65) が設置されている。

WO 2009/066410 A1



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

膨張機一体型圧縮機

技術分野

[0001] 本発明は、流体を圧縮する圧縮機構と流体を膨張させる膨張機構とを備えた膨張機一体型圧縮機に関する。

背景技術

[0002] 従来から、圧縮機構と膨張機構とを備えた流体機械として、膨張機一体型圧縮機が知られている。図13は、特開2005-299632号公報に記載された膨張機一体型圧縮機の縦断面図である。

[0003] 膨張機一体型圧縮機103は、密閉容器120、圧縮機構121、電動機122および膨張機構123を備えている。電動機122、圧縮機構121および膨張機構123は、シャフト124により連結されている。膨張機構123は、膨張する作動流体（例えば冷媒）から動力を回収し、回収した動力をシャフト124に与える。これにより、圧縮機構121を駆動する電動機122の消費電力が低減し、膨張機一体型圧縮機103を用いたシステムの成績係数が向上する。

[0004] 密閉容器120の底部125は、オイル貯まりとして利用されている。底部125に貯められたオイルを密閉容器120の上方へ汲み上げるために、シャフト124の下端にオイルポンプ126が設けられている。オイルポンプ126によって汲み上げられたオイルは、シャフト124内の給油路127を經由して、圧縮機構121および膨張機構123に供給される。これにより、圧縮機構121の摺動部分および膨張機構123の摺動部分における潤滑性とシール性を確保することができる。

[0005] 膨張機構123の上部には、オイル戻し経路128が設けられている。オイル戻し経路128は、一端がシャフト124の給油路127に接続し、他端が膨張機構123の下方に向かって開口している。一般に、膨張機構123の信頼性確保のため、オイルは過剰に供給される。余剰のオイルはオイル

戻し経路 1 2 8 を経由して、膨張機構 1 2 3 の下方に排出される。

[0006] 作動流体に混入するオイルの量は、通常、圧縮機構 1 2 1 と膨張機構 1 2 3 とで相違する。したがって、圧縮機構 1 2 1 と膨張機構 1 2 3 とが別々の密閉容器内に收容されている場合には、オイル量の過不足が生じないように、2つの密閉容器内のオイル量を調整するための手段が不可欠となる。これに対し、圧縮機構 1 2 1 および膨張機構 1 2 3 が同一の密閉容器 1 2 0 内に收容されているため、図 1 3 に示す膨張機一体型圧縮機 1 0 3 には、オイル量の過不足の問題が本質的に存在しない。

[0007] 上記の膨張機一体型圧縮機 1 0 3 では、底部 1 2 5 から汲み上げられたオイルが、高温の圧縮機構 1 2 1 を通過するため、圧縮機構 1 2 1 によって加熱される。圧縮機構 1 2 1 によって加熱されたオイルは、電動機 1 2 2 によってさらに加熱され、膨張機構 1 2 3 に到達する。膨張機構 1 2 3 に到達したオイルは、低温の膨張機構 1 2 3 において冷却されたのち、オイル戻し経路 1 2 8 を経由して、膨張機構 1 2 3 の下方に排出される。膨張機構 1 2 3 から排出されたオイルは、電動機 1 2 2 の側面を通過する際に加熱され、さらに圧縮機構 1 2 1 の側面を通過する際にも加熱されて密閉容器 1 2 0 の底部 1 2 5 に戻る。

[0008] 以上のように、オイルが圧縮機構と膨張機構を循環することにより、オイルを介して圧縮機構から膨張機構への熱移動が起こる。このような熱移動は、圧縮機構から吐出される作動流体の温度低下、膨張機構から吐出される作動流体の温度上昇を招来し、膨張機一体型圧縮機を用いたシステムの成績係数の向上を妨げる。

発明の開示

[0009] 本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、膨張機一体型圧縮機において、圧縮機構から膨張機構への熱移動を抑制することを目的とする。

[0010] 上記の目的を達成するために、本出願に先行する国際出願 P C T / J P 2 0 0 7 / 0 5 8 8 7 1 (出願日 2 0 0 7 年 4 月 2 4 日、優先日 2 0 0 6 年 5 月 1 7 日) において、本発明者らは、

底部がオイル貯まりとして利用される密閉容器と、
オイル貯まりに貯留されたオイルの油面よりも上または下に位置するように密閉容器内に配置された圧縮機構と、
油面に対する位置関係が圧縮機構とは上下逆になるように密閉容器内に配置された膨張機構と、
圧縮機構と膨張機構とを連結するシャフトと、
圧縮機構と膨張機構との間に配置され、圧縮機構または膨張機構の周囲を満たすオイルを油面よりも上に位置する圧縮機構または膨張機構に供給するオイルポンプと、
を備えた膨張機一体型圧縮機を提案した。

[0011] 上記の膨張機一体型圧縮機においては、オイルポンプによるオイルの供給が安定して行われるようにするために、オイルポンプ内に異物が侵入することを防止することが望まれる。本発明は、このような事情に鑑みてなされたものである。

[0012] すなわち、本発明は、
底部がオイル貯まりとして利用される密閉容器と、
前記オイル貯まりに貯められたオイルの油面よりも上または下に位置するように前記密閉容器内に配置された圧縮機構と、
前記油面に対する位置関係が前記圧縮機構とは上下逆になるように前記密閉容器内に配置された膨張機構と、
前記圧縮機構と前記膨張機構とを連結するシャフトと、
前記圧縮機構と前記膨張機構との間に配置され、前記オイル貯まりに貯められたオイルを吸入路を通じて吸入して前記圧縮機構および前記膨張機構のうち前記油面よりも上に位置する機構に供給するオイルポンプと、
前記吸入路に、前記オイルポンプに吸入されるオイルが通過するように設置されたストレーナと、
を備えた、膨張機一体型圧縮機を提供する。

[0013] 上記の構成によれば、オイルポンプが圧縮機構と膨張機構との間に配置さ

れているので、オイルポンプに吸入されたオイルは、下に位置する機構を経由することなく上に位置する機構に供給される。この結果、オイルを介した圧縮機構から膨張機構への熱移動が抑制される。

[0014] さらに、本発明の構成では、吸入路にストレーナが設けられているので、オイルポンプ内への異物の侵入を防止することができる。従って、オイルポンプによる安定したオイルの供給を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の一実施形態にかかる膨張機一体型圧縮機の縦断面図

[図2A]図1に示す膨張機一体型圧縮機のIIA-IIA横断面図

[図2B]同じくIIB-IIB横断面図

[図3]図1の部分拡大図

[図4]図3のIV-IV線に対応するオイルポンプの平面図

[図5]下部シャフトの外周面に形成された給油用の溝を示す模式図

[図6]第1変形例の膨張機一体型圧縮機の図3に対応する図である。

[図7]図6のVII-VII線断面図である。

[図8]図7のVIII-VIII線断面図である。

[図9]第2変形例の膨張機一体型圧縮機の図3に対応する図である。

[図10]図9のX-X線断面図である。

[図11]図10のXI-XI線断面図である。

[図12]膨張機一体型圧縮機を用いたヒートポンプの構成図

[図13]従来の膨張機一体型圧縮機の断面図

発明を実施するための最良の形態

[0016] 以下、添付の図面を参照しつつ本発明の実施形態について説明する。

[0017] 図1は、本発明の一実施形態にかかる膨張機一体型圧縮機の縦断面図である。図2Aは、図1に示す膨張機一体型圧縮機のIIA-IIA横断面図である。図2Bは、図1に示す膨張機一体型圧縮機のIIB-IIB横断面図である。図3は、図1の部分拡大図である。

[0018] 図1に示すように、膨張機一体型圧縮機200は、密閉容器1と、密閉容

器 1 内の上部に配置されたスクロール型の圧縮機構 2 と、密閉容器 1 内の下部に配置された 2 段ロータリ型の膨張機構 3 と、圧縮機構 2 と膨張機構 3 との間に配置された電動機 4 と、圧縮機構 2、膨張機構 3 および電動機 4 を連結するシャフト 5 と、電動機 4 と膨張機構 3 との間に配置されたオイルポンプ 6 と、膨張機構 3 とオイルポンプ 6 との間に配置された仕切部材 3 1 とを備えている。電動機 4 がシャフト 5 を駆動することにより、圧縮機構 2 が作動する。膨張機構 3 は、膨張する作動流体から動力を回収してシャフト 5 に与え、電動機 4 によるシャフト 5 の駆動をアシストする。作動流体は、例えば、二酸化炭素やハイドロフルオロカーボンなどの冷媒である。

[0019] 本明細書中では、シャフト 5 の軸方向を上下方向と定義し、圧縮機構 2 が配置されている側を上側、膨張機構 3 が配置されている側を下側と定義する。ただし、圧縮機構 2 と膨張機構 3 の位置は、本実施形態と逆であってもかまわない。すなわち、圧縮機構 2 が下側に位置し、膨張機構 3 が上側に位置するといった実施形態も考えうる。さらに、本実施形態では、スクロール型の圧縮機構 2 とロータリ型の膨張機構 3 を採用しているが、圧縮機構 2 および膨張機構 3 の型式はこれらに限定されず、他の容積型であってもよい。例えば、圧縮機構と膨張機構の双方をロータリ型またはスクロール型にすることが可能である。

[0020] 図 1 に示すように、密閉容器 1 の底部はオイル貯まり 2 5 として利用され、その上側の内部空間 2 4 は作動流体で満たされる。オイルは、圧縮機構 2 および膨張機構 3 の摺動部分における潤滑性とシール性を確保するために使用される。オイル貯まり 2 5 に貯留されたオイルの量は、密閉容器 1 を立てた状態、つまりシャフト 5 の軸方向が鉛直方向に平行となるように密閉容器 1 の姿勢を定めた状態で、オイルポンプ 6 のオイル吸入口 6 2 q よりも上、かつ電動機 4 よりも下に油面 S L (図 3 参照) が位置するように調整されている。言い換えれば、オイルの油面がオイルポンプ 6 のオイル吸入口 6 2 q と電動機 4 との間に位置するように、オイルポンプ 6 および電動機 4 の位置、ならびにそれらの要素を收容するための密閉容器 1 の形状および大きさが

定められている。

- [0021] オイル貯まり 25 は、オイルポンプ 6 のオイル吸入口 62 q が位置する上槽 25 a と、膨張機構 3 が位置する下槽 25 b とを含む。上槽 25 a と下槽 25 b とは、仕切部材 31 によって隔てられている。オイルポンプ 6 の周囲が上槽 25 a のオイルで満たされ、膨張機構 3 が下槽 25 b のオイル中に浸されている。上槽 25 a のオイルは主に油面 S L の上に位置する圧縮機構 2 のために使用され、下槽 25 b のオイルは主に油面 S L (より詳しくは仕切部材 31) の下に位置する膨張機構 3 のために使用される。
- [0022] オイルポンプ 6 は、上槽 25 a に貯まっているオイルの油面がオイル吸入口 62 q よりも上方に位置するように、シャフト 5 の軸方向における圧縮機構 2 と膨張機構 3 との間に配置されている。電動機 4 とオイルポンプ 6 との間には、支持フレーム 75 が配置されている。支持フレーム 75 は密閉容器 1 に固定されており、この支持フレーム 75 を介して、オイルポンプ 6、仕切部材 31 および膨張機構 3 が密閉容器 1 に固定されている。支持フレーム 75 の外周部には、圧縮機構 2 を潤滑し終えたオイル、および密閉容器 1 の内部空間 24 に吐出された作動流体から分離したオイルが上槽 25 a に戻るように、複数の貫通孔 75 a が設けられている。貫通孔 75 a の数は、1 つであってもよい。
- [0023] 上槽 25 a のオイルは、オイルポンプ 6 に吸入されて圧縮機構 2 の摺動部分に供給される。圧縮機構 2 を潤滑後、支持フレーム 75 の貫通孔 75 a を通じて上槽 25 a に戻るオイルは、圧縮機構 2 および電動機 4 から加熱作用を受けているので、相対的に高温である。上槽 25 a に戻ったオイルは、再びオイルポンプ 6 に吸入される。一方、膨張機構 3 の摺動部分には、下槽 25 b のオイルが供給される。膨張機構 3 の摺動部分を潤滑したオイルは、直接下槽 25 b に戻る。下槽 25 b に貯められたオイルは、膨張機構 3 から冷却作用を受けるので、相対的に低温となる。圧縮機構 2 と膨張機構 3 との間にオイルポンプ 6 を配置し、そのオイルポンプ 6 を用いて圧縮機構 2 への給油を行うことにより、圧縮機構 2 を潤滑する高温のオイルの循環経路を

膨張機構 3 から遠ざけることができる。言い換えれば、圧縮機構 2 を潤滑する高温のオイルの循環経路と、膨張機構 3 を潤滑する低温のオイルの循環経路とを分けることができる。これにより、オイルを介した圧縮機構 2 から膨張機構 3 への熱移動が抑制される。

[0024] 熱移動を抑制する効果は、圧縮機構 2 と膨張機構 3 との間にあるオイルポンプ 6 のみによっても得ることができるが、仕切部材 3 1 を追加することにより、その効果を大幅に高めることが可能である。

[0025] 膨張機一体型圧縮機 2 0 0 の作動時において、オイル貯まり 2 5 に貯められたオイルは、上槽 2 5 a では相対的に高温となり、下槽 2 5 b の膨張機構 3 の周囲では相対的に低温となる。仕切部材 3 1 は、上槽 2 5 a と下槽 2 5 b との間のオイルの流通を制限することにより、上槽 2 5 a に高温のオイルが貯まり、下槽 2 5 b に低温のオイルが貯まった状態を維持しようとする。さらに、仕切部材 3 1 を含む後述の断熱構造 3 0 の存在により、オイルポンプ 6 と膨張機構 3 との軸方向の距離が長くなるため、このことによっても、オイルポンプ 6 の周囲を満たすオイルから膨張機構 3 への熱移動量を低減することができる。上槽 2 5 a と下槽 2 5 b との間のオイルの流通は、仕切部材 3 1 によって制限されているが、禁止されているわけではない。上槽 2 5 a から下槽 2 5 b 、またはその逆方向へのオイルの流通は、オイル量をバランスさせるように起こりうる。

[0026] 本実施形態では、仕切部材 3 1 は、密閉容器 1 の内部空間 2 4 の横断面よりも一回り小さな円盤状をなしており、仕切部材 3 1 の端面と密閉容器 1 の内周面との間に形成された隙間 3 1 a (図 3 参照) を通じてオイルの流通が僅かに許容されている。また、仕切部材 3 1 の中央部には、シャフト 5 を通すための貫通孔 3 1 b (図 3 参照) が設けられている。貫通孔 3 1 b の直径は、本実施形態ではシャフト 5 の直径よりも一回り大きく設定されているが、シャフト 5 の直径と同程度に設定されていてもよい。

[0027] なお、仕切部材 3 1 としては、上槽 2 5 a と下槽 2 5 b とを隔てるとともにこれらの間のオイルの流通を制限するものであればよく、その形状および

構成は適宜選定可能である。例えば、仕切部材 3 1 の直径が密閉容器 1 の内径と一致していて、仕切部材 3 1 にオイルの流通を許容する貫通孔または端面からの切り込みが設けられていてもよい。あるいは、仕切部材 3 1 が複数の部品によって中空状(例えば、リール状)に形成されていて、その中にオイルが一旦保持されるようになっていてもよい。

[0028] 仕切部材 3 1 と膨張機構 3 との間には、支柱として機能する複数のスペーサ 3 3 と、シャフトカバー 3 2 とが配置されている。そして、スペーサ 3 3 と仕切部材 3 1 とによって断熱構造 3 0 が構成されている。スペーサ 3 3 は、仕切部材 3 1 と膨張機構 3 との間に下槽 2 5 b のオイルで満たされる空間を形成する。スペーサ 3 3 によって確保された空間を満たすオイルは、それ自体が断熱材として働き、軸方向に温度成層を形成する。シャフトカバー 3 2 は、スペーサ 3 3 によって確保された空間内でシャフト 5 を覆う円筒状をなしている。

[0029] 次に、圧縮機構 2 および膨張機構 3 について説明する。

[0030] スクロール型の圧縮機構 2 は、旋回スクロール 7 と、固定スクロール 8 と、オルダムリング 1 1 と、軸受部材 1 0 と、マフラー 1 6 とを備えている。固定スクロール 8 には、密閉容器 1 の外部から内部に延びる吸入管 1 3 が接続されている。シャフト 5 の偏心軸 5 a に嵌合され、かつ、オルダムリング 1 1 により自転運動を拘束された旋回スクロール 7 は、渦巻き形状のラップ 7 a が、固定スクロール 8 のラップ 8 a と噛み合いながら、シャフト 5 の回転に伴って旋回運動を行い、ラップ 7 a, 8 a の間に形成される三日月形状の作動室 1 2 が外側から内側に移動しながら容積を縮小することにより、吸入管 1 3 から吸入された作動流体を圧縮する。圧縮された作動流体は、固定スクロール 8 の中央部に設けられた吐出孔 8 b、マフラー 1 6 の内部空間 1 6 a、ならびに固定スクロール 8 および軸受部材 1 0 を貫通する流路 1 7 をこの順に経由して、密閉容器 1 の内部空間 2 4 に吐出される。シャフト 5 の給油路 2 9 を通ってこの圧縮機構 2 に到達したオイルは、旋回スクロール 7 と偏心軸 5 a との摺動面や、旋回スクロール 7 と固定スクロール 8 との摺動

面を潤滑する。密閉容器 1 の内部空間 2 4 に吐出された作動流体は、内部空間 2 4 に滞留する間に、重力や遠心力によってオイルと分離され、その後、密閉容器 1 の上部に設けられた吐出管 1 5 からガスクーラに向けて吐出される。

[0031] シャフト 5 を介して圧縮機構 2 を駆動する電動機 4 は、密閉容器 1 に固定された固定子 2 1 と、シャフト 5 に固定された回転子 2 2 とを含む。密閉容器 1 の上部に配置されたターミナル（図示省略）から電動機 4 に電力が供給される。電動機 4 は、同期機および誘導機のいずれであってもよく、圧縮機構 2 から吐出された作動流体および作動流体に混入しているオイルによって冷却される。

[0032] シャフト 5 の内部には、圧縮機構 2 の摺動部分に通ずる給油路 2 9 が軸方向に延びるように形成されている。また、シャフト 5 におけるオイルポンプ 6 に対応する位置には、給油路 2 9 にオイルを導入する導入口 2 9 p（図 3 参照）が設けられている。そして、給油路 2 9 には、導入口 2 9 p を通じてオイルポンプ 6 からオイルが送り込まれる。給油路 2 9 に送られたオイルは、膨張機構 3 を経由することなく、圧縮機構 2 の各摺動部分に供給される。このようにすれば、圧縮機構 2 に向かうオイルが膨張機構 3 で冷却されることがないので、オイルを介した圧縮機構 2 から膨張機構 3 への熱移動を効果的に抑制することができる。また、シャフト 5 の内部に給油路 2 9 を形成すれば、部品点数の増加やレイアウトの問題が新たに生じないので好適である。

[0033] さらに、本実施形態においてシャフト 5 は、圧縮機構 2 側に位置する第 1 シャフト 5 s と、膨張機構 3 側に位置する第 2 シャフト 5 t とで構成されており、給油路 2 9 がこれらのシャフト 5 s, 5 t に跨って形成されている。第 1 シャフト 5 s と第 2 シャフト 5 t とは、膨張機構 3 によって回収された動力が圧縮機構 2 に伝達されるように連結器 7 3 によって連結されている。ただし、連結器 7 3 を使用せず、第 1 シャフト 5 s と第 2 シャフト 5 t とを直接嵌め合わせるようにしてもよい。さらに、単一の部品からなるシャフト

を用いることも可能である。

[0034] 膨張機構 3 は、第 1 シリンダ 4 2 と、第 1 シリンダ 4 2 よりも厚みのある第 2 シリンダ 4 4 と、これらのシリンダ 4 2, 4 4 を仕切る中板 4 3 とを備えている。第 1 シリンダ 4 2 と第 2 シリンダ 4 4 とは、互いに同心状の配置である。膨張機構 3 は、さらに、シャフト 5 の偏心部 5 c と嵌合し、第 1 シリンダ 4 2 の中で偏心回転運動する第 1 ピストン 4 6 と、第 1 シリンダ 4 2 のベーン溝 4 2 a (図 2 A 参照) に往復動自在に保持され、一方の端部が第 1 ピストン 4 6 に接する第 1 ベーン 4 8 と、第 1 ベーン 4 8 の他方の端部に接し、第 1 ベーン 4 8 を第 1 ピストン 4 6 へと付勢する第 1 ばね 5 0 と、シャフト 5 の偏心部 5 d と嵌合し、第 2 シリンダ 4 4 の中で偏心回転運動する第 2 ピストン 4 7 と、第 2 シリンダ 4 4 のベーン溝 4 4 a (図 2 B 参照) に往復動自在に保持され、一方の端部が第 2 ピストン 4 7 に接する第 2 ベーン 4 9 と、第 2 ベーン 4 9 の他方の端部に接し、第 2 ベーン 4 9 を第 2 ピストン 4 7 へと付勢する第 2 ばね 5 1 と、を備えている。

[0035] 膨張機構 3 は、さらに、第 1 シリンダ 4 2、第 2 シリンダ 4 4 および中板 4 3 を狭持するように配置された上軸受部材 4 5 および下軸受部材 4 1 を備えている。下軸受部材 4 1 および中板 4 3 は第 1 シリンダ 4 2 を上下から狭持し、中板 4 3 および上軸受部材 4 5 は第 2 シリンダ 4 4 を上下から狭持する。上軸受部材 4 5、中板 4 3 および下軸受部材 4 1 による狭持により、第 1 シリンダ 4 2 および第 2 シリンダ 4 4 内には、ピストン 4 6, 4 7 の回転に応じて容積が変化する作動室が形成される。上軸受部材 4 5 および下軸受部材 4 1 は、シャフト 5 を回転自在に保持する軸受部材としても機能する。また、上軸受部材 4 5 には、密閉容器 1 の外部から内部に延びる吸入管 5 2 と、密閉容器 1 の内部から外部に延びる吐出管 5 3 とが接続されている。

[0036] 図 2 A に示すように、第 1 シリンダ 4 2 の内側には、第 1 ピストン 4 6 および第 1 ベーン 4 8 により区画された、吸入側の作動室 5 5 a (第 1 吸入側空間) および吐出側の作動室 5 5 b (第 1 吐出側空間) が形成される。図 2 B に示すように、第 2 シリンダ 4 4 の内側には、第 2 ピストン 4 7 および第

２ベーン４９により区画された、吸入側の作動室５６ａ（第２吸入側空間）および吐出側の作動室５６ｂ（第２吐出側空間）が形成される。第２シリンダ４４における２つの作動室５６ａ、５６ｂの合計容積は、第１シリンダ４２における２つの作動室５５ａ、５５ｂの合計容積よりも大きい。第１シリンダ４２の吐出側の作動室５５ｂと、第２シリンダ４４の吸入側の作動室５６ａとは、中板４３に設けられた貫通孔４３ａにより接続されており、一つの作動室（膨張室）として機能する。高圧の作動流体は、吸入管５２から、第２シリンダ４４、中板４３、第１シリンダ４２および下軸受部材４１を貫通する吸入経路５４ならびに下軸受部材４１に設けられた吸入孔４１ａを通じて第１シリンダ４２の作動室５５ａに流入する。第１シリンダ４２の作動室５５ａに流入した作動流体は、作動室５５ｂと作動室５６ａからなる膨張室においてシャフト５を回転させながら膨張して低圧になる。低圧の作動流体は、上軸受部材４５に設けられた吐出孔４５ａを通じて吐出管５３に吐出される。

[0037] このように、膨張機構３は、シリンダ４２、４４と、シャフト５の偏心部５ｃ、５ｄに嵌合するようにシリンダ４２、４４内に配置されたピストン４６、４７と、シリンダ４２、４４を閉塞しシリンダ４２、４４およびピストン４６、４７とともに膨張室を形成する軸受部材４１、４５（閉塞部材）を含むロータリ型である。ロータリ型の流体機構は、その構造上、シリンダ内の空間を２つに仕切るベーンの潤滑が不可欠となる。機構全体がオイルに浸かっている場合には、ベーンが配置されているベーン溝の後端を密閉容器１内に露出させるという極めて単純な方法により、ベーンを潤滑することができる。本実施形態においても、そのような方法でベーン４８、４９の潤滑を行っている。

[0038] その他の部分（例えば軸受部材４１、４５）への給油は、図５に示すように、例えば、第２シャフト５ｔの下端から膨張機構３のシリンダ４２、４４に向かって延びるように、第２シャフト５ｔの外周面に溝５ｋを形成することによって行うことができる。オイル貯まり２５に貯まっているオイルに懸

かる圧力は、シリンダ42、44とピストン46、47とを潤滑中のオイルに懸かる圧力よりも大きい。したがって、オイルポンプの助けを借りなくても、オイルは、第2シャフト5tの外周面の溝5kを伝って膨張機構3の摺動部分に供給されうる。

- [0039] 次に、オイルポンプ6およびその周囲の構成について詳しく説明する。
- [0040] 図3に示すように、オイルポンプ6は、シャフト5の回転に伴う作動室の容積の増減によりオイルを圧送するように構成された容積式ポンプである。オイルポンプ6の上側にはその中央部をシャフト5に貫通された中継部材71が配置されていて、オイルポンプ6はこの中継部材71を介して支持フレーム75に固定されている。
- [0041] 中継部材71は、連結器73を収容する内部空間70hと、シャフト5（第1シャフト5s）を支持する軸受部76とを有している。言い換えれば、中継部材71は、連結器73のハウジングとしての役割とシャフト5の軸受としての役割を担う。なお、軸受部76に相当する部分を、支持フレーム75が有していてもよい。さらには、支持フレーム75と中継部材71とが単一の部品からなってもよい。
- [0042] シャフト5（第2シャフト5t）には、導入口29pよりも少し下側の位置に偏心部5eが設けられている。オイルポンプ6は、シャフト5の偏心部5eに嵌合して偏心運動するピストン61と、ピストン61を収容するハウジング62（シリンダ）と、ハウジング62およびピストン61の上側に配置された導入部材63とを有している。ピストン61とハウジング62との間には、図4に示すように、三日月状の作動室64が形成されている。すなわち、オイルポンプ6には、ロータリ型の流体機構が採用されている。なお、本実施形態では、図4に示すようにピストン61が自転不能な構造のオイルポンプ6となっているが、オイルポンプ6としては容積式ポンプであればよく、スライドベーンを有しピストン61が自転可能とされた他のロータリ型のものや、トロコイドポンプのようなギア型のものであってもよい。
- [0043] ハウジング62には、オイル貯まり25の上槽25aと作動室64とを接

続する吸入路62aと、作動室64からオイルを逃がす退避部62bとが形成されている。吸入路62aは、ハウジング62の上面に沿って直線上に延びる溝状をなしている。この吸入路62aの横向きに開口する入口が前述したオイル吸入口62qを構成している。なお、吸入路62aは、ハウジング62の下面に沿って延びる溝状となってもよいし、ハウジング62内に設けられた貫通孔で形成されていてもよい。退避部62bは、ハウジング62の内周面から径方向外側に後退する溝状をなしている。

[0044] 一方、導入部材63は、上下方向に扁平な板状の形状をなしており、その中央部がシャフト5に貫通されている。導入部材63には、当該導入部材63の下面における所定の領域が窪まされることにより、シャフト5を取り囲む円形環状のバッファ部63aと、このバッファ部63aから退避部62bに対応する位置まで延びる案内部63bとが形成されている。そして、ハウジング62の退避部62ならびに導入部材63の案内部63bおよびバッファ部63aによってオイルを吐出する吐出路67が構成されている。シャフト5の導入口29pは、シャフト5におけるバッファ部63aに面する部分に設けられていて、吐出路67に横向きに開口している。なお、吐出路67の形状およびそのルートは上記した通りである必要はなく、適宜選定可能である。また、導入口29pの数量も1つである必要はなく、複数であってもよい。

[0045] このような構成のオイルポンプ6では、第2シャフト5tの回転に伴ってハウジング62内をピストン61が偏心運動すると、これにより作動室64の容積が増減し、吸入路62aを通じたオイルの吸入および吐出路67を通じたオイルの吐出が行われる。これにより導入口29pから給油路29にオイルが送り込まれ、圧縮機構2へのオイルの供給が行われる。このような機構は、第2シャフト5tの回転運動をカム機構等で他の運動に変換することなく、オイルを圧送する運動に直接利用するので、機械ロスが小さいという利点がある。また、比較的単純な構造によるので、信頼性も高い。

[0046] より詳しくは、図3に示すように、導入部材63は、当該導入部材63の

下面がハウジング 6 2 の上面に接するようにハウジング 6 2 に隣接して配置されており、仕切部材 3 1 は、当該仕切部材 3 1 の上面がハウジング 6 2 の下面に接するようにハウジング 6 2 に隣接して配置されている。このため、作動室 6 4 が上方から導入部材 6 3 に閉塞されるとともに下方から仕切部材 3 1 に閉塞されており、ピストン 6 1 が仕切部材 3 1 上を摺動するようになっている。なお、ハウジング 6 2 は、仕切部材 3 1 と一体になっていてもよいし、導入部材 7 3 と一体になっていてもよい。

[0047] さらに本実施形態の膨張機一体型圧縮機 2 0 0 では、オイルポンプ 6 の吸入路 6 2 a にストレーナ 6 5 が設置されている。ストレーナ 6 5 は、吸入路 6 2 a の入口 6 2 q に当該入口 6 2 q を塞ぐように配置されていて、オイルポンプ 6 に吸入されるオイルがストレーナ 6 5 を通過した後に吸入路 6 2 a を流れるようになっている。ストレーナ 6 5 は、例えば樹脂製または金属製のメッシュである。ストレーナ 6 5 は、オイルの流れなどによって変形しない剛性と、オイルの流れは阻害せず、かつスラッジは通過させない程度の網目を有する。ストレーナ 6 5 は、ハウジング 6 2 の端面に、接着剤による接着、ビス止め、溶接、またはろう付などにより固定されている。

[0048] 以上説明したように、本実施形態の膨張機一体型圧縮機 2 0 0 では、吸入路 6 2 a にストレーナ 6 5 が設けられているので、オイルポンプ 6 内への異物の侵入を防止することができる。従って、オイルポンプ 6 による安定したオイルの供給を実現することができるとともに、オイルポンプ 6 の信頼性を向上させることができる。

[0049] また、ストレーナ 6 5 が吸入路 6 2 a の入口 6 2 q に配置されているので、入口 6 2 q が開口する方向からだけでなくその周辺からもオイル貯まり 2 5 に貯められたオイル（本実施形態では上槽 2 5 a 内のオイル）がストレーナ 6 5 を介して吸入路 6 2 a 内に流れ込むようになる。このため、膨張機一体型圧縮機 2 0 0 の起動時でオイルの温度が比較的によく粘性が高い場合であっても、オイルがスムーズにストレーナ 6 5 を通過するようになる。

[0050] （第 1 変形例）

図3に示す構成では、オイルポンプ6の吸入路62aの入口62qが横向きに開口していて、ストレーナ65をオイルが横向きに通過するようになっているが、図6～図8に示す第1変形例のように、ストレーナ65が配置される吸入路68の入口62qは、下向きに開口していてもよい。

[0051] 具体的に、図6～図8に示す第1変形例では、オイルポンプ6の導入部材63が平面視で略Y字状をなしている。そして、仕切部材31には、導入部材63の3つの先端部分を受ける3つのボス部31cが一体に設けられている。ボス部31c、導入部材63、および中継部材71には、ボルト挿通用の挿通孔78が設けられている。そして、この挿通孔78を通じてボルト（図示せず）が支持フレーム75に設けられたねじ穴にねじ込まれることにより、仕切部材31、導入部材63、および中継部材71が支持フレーム75に固定されている。

[0052] 一方、オイルポンプ6のハウジング62は、仕切部材31と一体となっており、ピストン61を取り囲む所定の肉厚の円柱部62Aと、この円柱部62Aからボス部31cの1つ（図7では右側のボス部31c）に向って所定幅（図例では円柱部62Aの外径の3/4程度の幅）で張り出す張り出し部62Bとを有している。張り出し部62Bの張り出し量は、張り出し部62Bの先端面62sと、この先端面62sに対向するボス部31cとの間に形成される空間Sの大きさが十分に確保されるように設定されている。

[0053] ハウジング62には、作動室64にオイルを導くための第1吸入部62dが円柱部62Aと張り出し部62Bに跨って形成されている。導入部材63の下面には、第1吸入部62dと張り出し部62Bの先端面62sに面する空間Sとを連通する第2吸入部63cが形成されている。第2吸入部63cは、空間Sに対する開口面積を大きく確保するために、空間Sの上側では幅が拡張されていて、平面視で略L字状をなしている。そして、第1吸入部62dと第2吸入部63cとで吸入路68が構成されている。また、平面視で第2吸入部63cと張り出し部62Bの先端面62sとで囲まれる領域によって吸入路68の入口62qが形成され、この入口62qにストレーナ65

が配置されている。

[0054] 具体的には、導入部材 6 3 の下面には、ストレーナ 6 5 が嵌め込み可能な段落ち部が形成されていて、この段落ち部内にストレーナ 6 5 が固定されている。

[0055] このように下向きに開口する入口 6 2 q にストレーナ 6 5 が配置されていれば、ストレーナ 6 5 を下から上にオイルが通過するようになる。このため、ストレーナ 6 5 によってオイルから除去されたスラッジなどの異物は、膨張機一体型圧縮機 2 0 0 の停止時に自重によって落下するようになる。従って、ストレーナ 6 5 への異物の堆積を防止することができる。

[0056] また、ストレーナ 6 5 は、吸入路 6 8 の入口 6 2 q に配置されているので、図 8 中に矢印 a で示すようにオイルが吸入路 6 8 の入口 6 2 q の周辺からストレーナ 6 5 を介して吸入路 6 8 内に流れ込むようになり、前記実施形態と同様に低温時でもオイルがスムーズにストレーナ 6 5 を通過するようになる。

[0057] さらに、吸入路 6 8 の入口 6 2 q を下向きに開口させることにより、吸入路 6 8 への上方からのオイルの流入が起こり難くなり、オイルポンプ 6 に油面 S L から遠いところのオイルが優先的に吸入されるようになる。このため、オイルとともに作動流体がオイルポンプ 6 に吸入されることをも防止することができる。

[0058] (第 2 変形例)

ストレーナ 6 5 は、オイルポンプ 6 の吸入路 6 2 a の入口 6 2 q に配置されている必要はなく、図 9 ~ 図 1 1 に示す第 2 変形例のように、吸入路 6 9 の途中に配置されていてもよい。この場合は、オイルポンプ 6 に吸入されるオイルが吸入路 6 9 を流れる間にストレーナ 6 5 を通過するようになる。第 2 変形例は、図 6 ~ 図 8 に示す第 1 変形例を少し変更したものである。

[0059] 具体的に、図 9 ~ 図 1 1 に示す第 2 変形例では、仕切部材 3 1 にボス部 3 1 c が 2 つだけしか設けられておらず、ハウジング 6 2 の張り出し部 6 2 B が導入部材 6 3 の 1 つの先端部分に対応する位置まで張り出していて、導入

部材 6 3 の 1 つの先端部分が張り出し部 6 2 B で受けられるようになっている。そして、張り出し部 6 2 B の先端部分にもボルト挿通用の挿通孔 7 8 が設けられている。一方、導入部材 6 3 の構成は、第 1 変形例と全く同じ構成となっている。すなわち、導入部材 6 3 には、第 2 吸入部 6 3 c が形成され、この第 2 吸入部 6 3 c の入口側を塞ぐようにストレーナ 6 5 が固定されている。

[0060] さらに、張り出し部 6 2 B には、第 1 吸入部 6 2 d に加えて、導入部材 6 3 に形成された第 2 導入部 6 3 c の幅が拡張された部分に対応する位置に、当該張り出し部 6 2 B の側面に横向き（図 10 では下向き）に開口する第 3 吸入部 6 2 e が形成されている。そして、張り出し部 6 2 B の第 1 吸入部 6 2 d および第 3 吸入部 6 2 e ならびに導入部材 6 3 の第 2 吸入部 6 3 c によって吸入路 6 9 が構成され、第 3 吸入部 6 3 c の開口によって吸入路 6 9 の入口 6 2 q が構成されている。また、導入部材 6 3 には、ストレーナ 6 5 が第 2 吸入部 6 3 c の入口側を塞ぐように固定されているので、ストレーナ 6 5 は、吸入路 6 9 の途中に、より詳しくは吸入路 6 9 内をオイルが下から上に流れる位置に位置している。

[0061] このようにストレーナ 6 5 が吸入路 6 9 の途中に配置されていれば、図 11 中に矢印 b で示すようにオイルがストレーナ 6 5 を一方向からのみ通過するようになるので、吸入路 6 9 内で安定して流れるオイルから異物を除去できるようになる。

[0062] また、ストレーナ 6 5 は、吸入路 6 9 内をオイルが下から上に流れる位置に配置されているので、第 1 変形例と同様に、ストレーナ 6 5 によってオイルから除去されたスラッジなどの異物が自重によって落下するようになり、ストレーナ 6 5 への異物の堆積を防止することができる。

[0063] なお、前記実施形態ならびに第 1 変形例および第 2 変形例のオイルポンプ 6 では、導入部材 6 3 がハウジング 6 2 の上側に配置されているが、ハウジング 6 2 として下方に開口する有底容器状のものを用いれば、導入部材 6 3 をハウジング 6 2 の下側に配置することも可能である。すなわち、シャフト

29の導入口29pは、偏心部5eの下に位置していてもよい。ただし、導入口29pが偏心部5eの上であれば、シャフト5内を流れるオイルを下槽25bから遠ざけることができるので、シャフト5を通じた上槽25aから下槽25bへの熱移動を小さく抑えることができる。

産業上の利用可能性

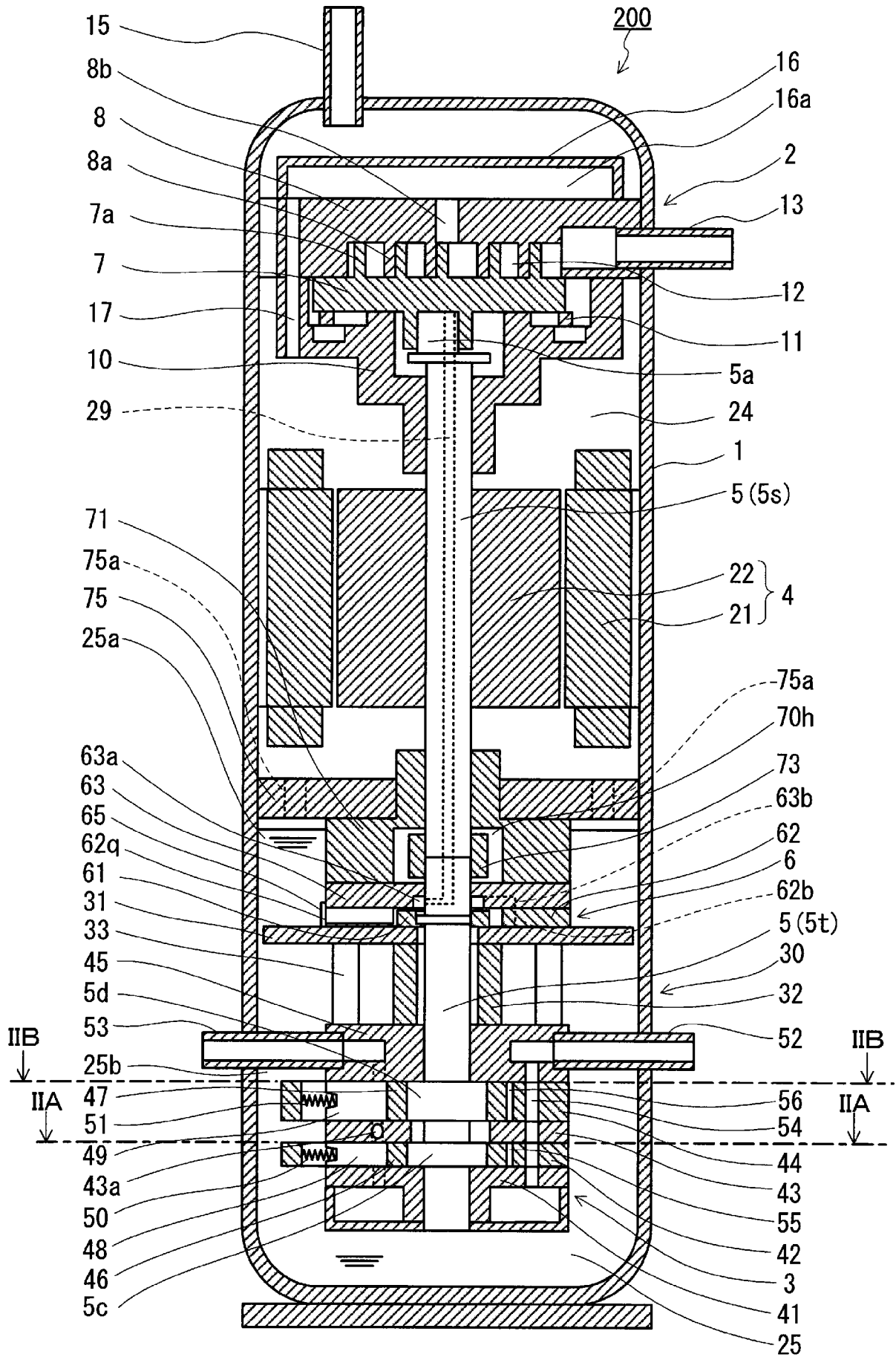
[0064] 本発明の膨張機一体型圧縮機は、例えば、空気調和装置、給湯装置、乾燥機または冷凍冷蔵庫のためのヒートポンプに好適に採用できる。図12に示すように、ヒートポンプ110は、膨張機一体型圧縮機200と、圧縮機構2で圧縮された冷媒を放熱させる放熱器112と、膨張機構3で膨張した冷媒を蒸発させる蒸発器114とを備えている。圧縮機構2、放熱器112、膨張機構3および蒸発器114が配管によって接続され、冷媒回路が形成されている。膨張機一体型圧縮機200は、他の実施形態のものに置き換わってもよい。

[0065] 例えば、ヒートポンプ110が空気調和装置に適用される場合、圧縮機構2から膨張機構3への熱移動を抑制することにより、暖房運転時における圧縮機構2の吐出温度の低下による暖房能力の低下、冷房運転時における膨張機構3の吐出温度の上昇による冷房能力の低下を防ぐことができる。結果として、空気調和装置の成績係数が向上する。

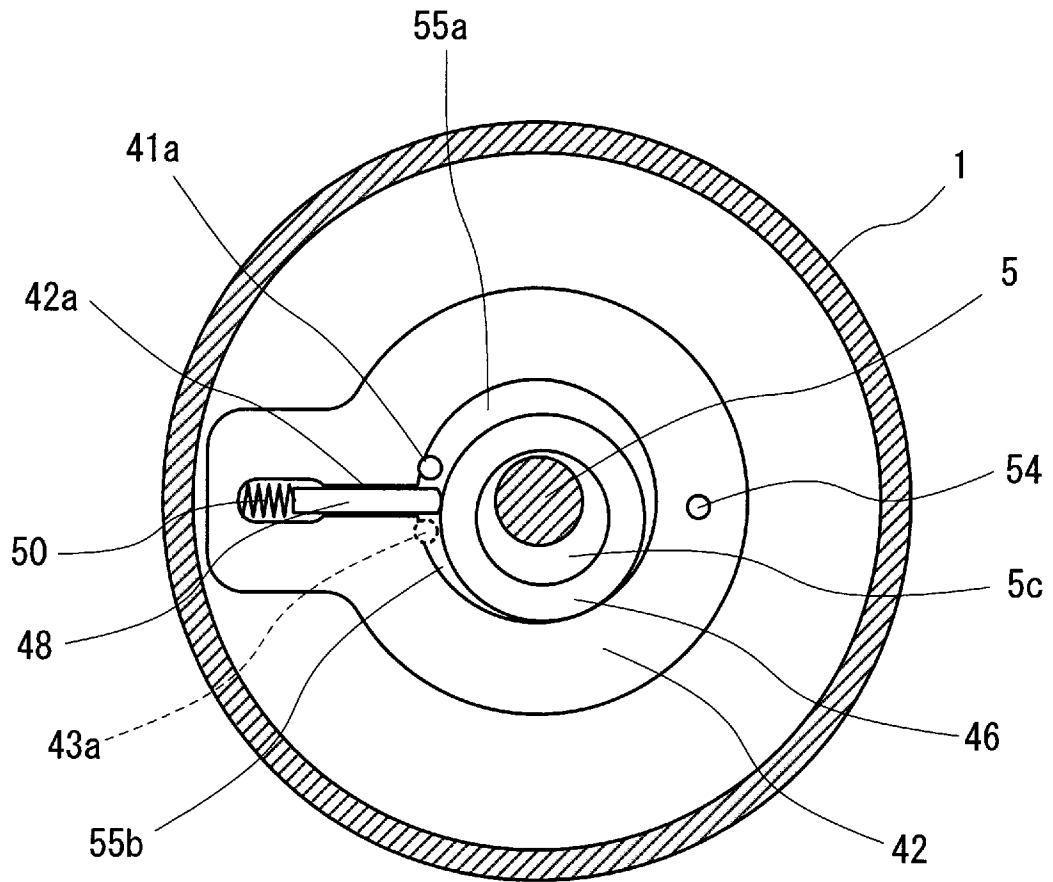
請求の範囲

- [1] 底部がオイル貯まりとして利用される密閉容器と、
前記オイル貯まりに貯められたオイルの油面よりも上または下に位置するように前記密閉容器内に配置された圧縮機構と、
前記油面に対する位置関係が前記圧縮機構とは上下逆になるように前記密閉容器内に配置された膨張機構と、
前記圧縮機構と前記膨張機構とを連結するシャフトと、
前記圧縮機構と前記膨張機構との間に配置され、前記オイル貯まりに貯められたオイルを吸入路を通じて吸入して前記圧縮機構および前記膨張機構のうち前記油面よりも上に位置する機構に供給するオイルポンプと、
前記吸入路に、前記オイルポンプに吸入されるオイルが通過するように設置されたストレーナと、
を備えた、膨張機一体型圧縮機。
- [2] 前記圧縮機構は前記油面よりも上に位置しており、前記膨張機構は前記油面よりも下に位置している、請求項 1 に記載の膨張機一体型圧縮機。
- [3] 前記圧縮機構はスクロール型であり、前記膨張機構はロータリ型である、請求項 2 に記載の膨張機一体型圧縮機。
- [4] 前記シャフトの内部には、前記圧縮機構の摺動部分に通ずる給油路が形成されていて、この給油路に前記オイルポンプからオイルが送り込まれるようになっている、請求項 2 に記載の膨張機一体型圧縮機。
- [5] 前記ストレーナは、前記吸入路の途中に配置されている、請求項 1 に記載の膨張機一体型圧縮機。
- [6] 前記ストレーナは、前記吸入路内をオイルが下から上に流れる位置に配置されている、請求項 5 に記載の膨張機一体型圧縮機。
- [7] 前記ストレーナは、前記吸入路の入口に配置されている、請求項 1 に記載の膨張機一体型圧縮機。
- [8] 前記吸入路の入口は、下向きに開口している、請求項 7 に記載の膨張機一体型圧縮機。

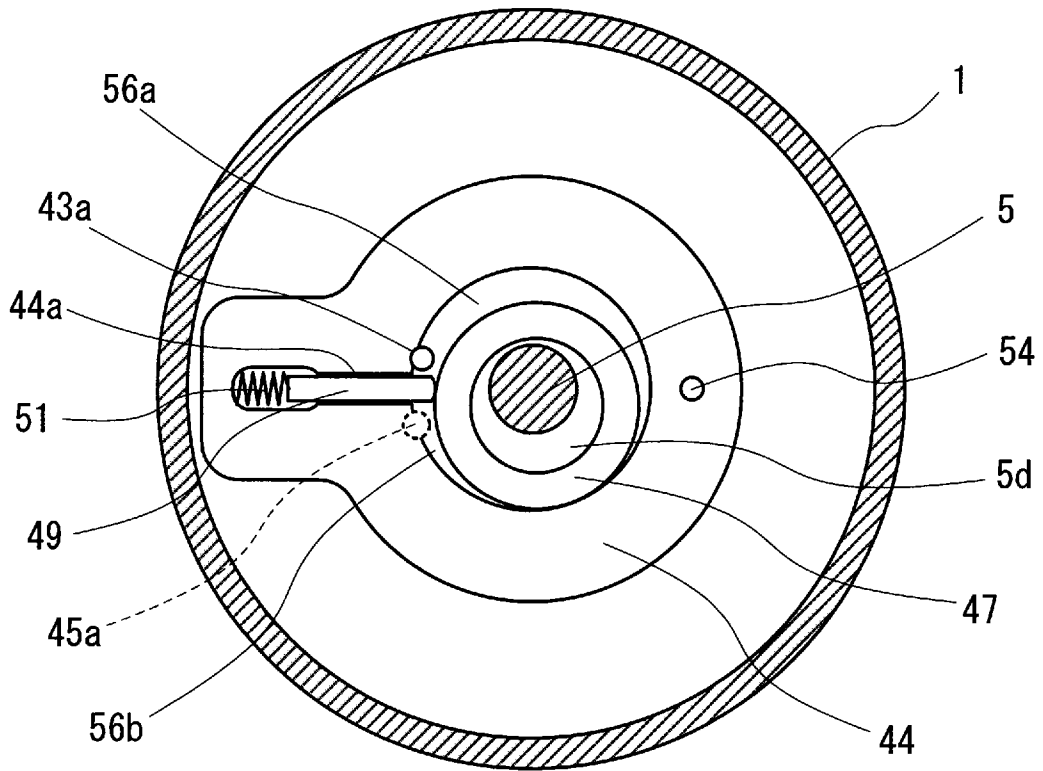
[図1]



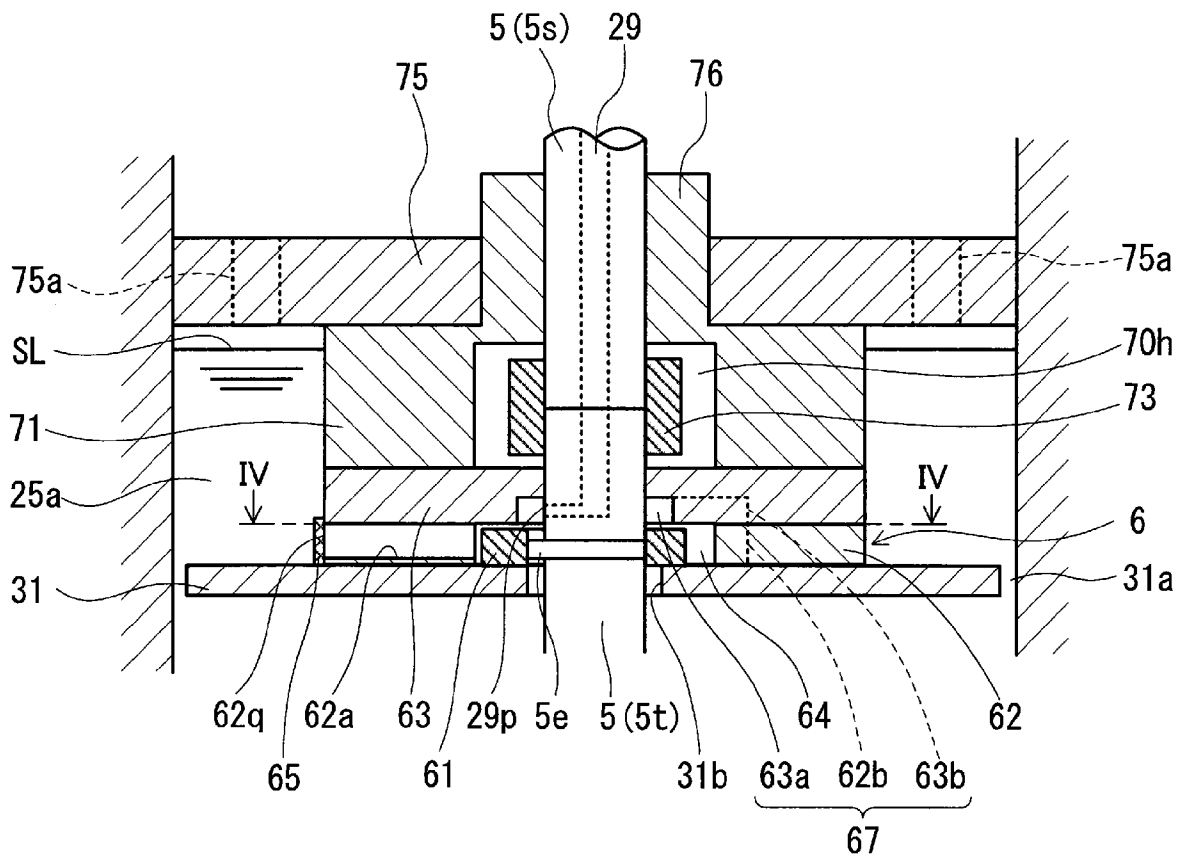
[図2A]



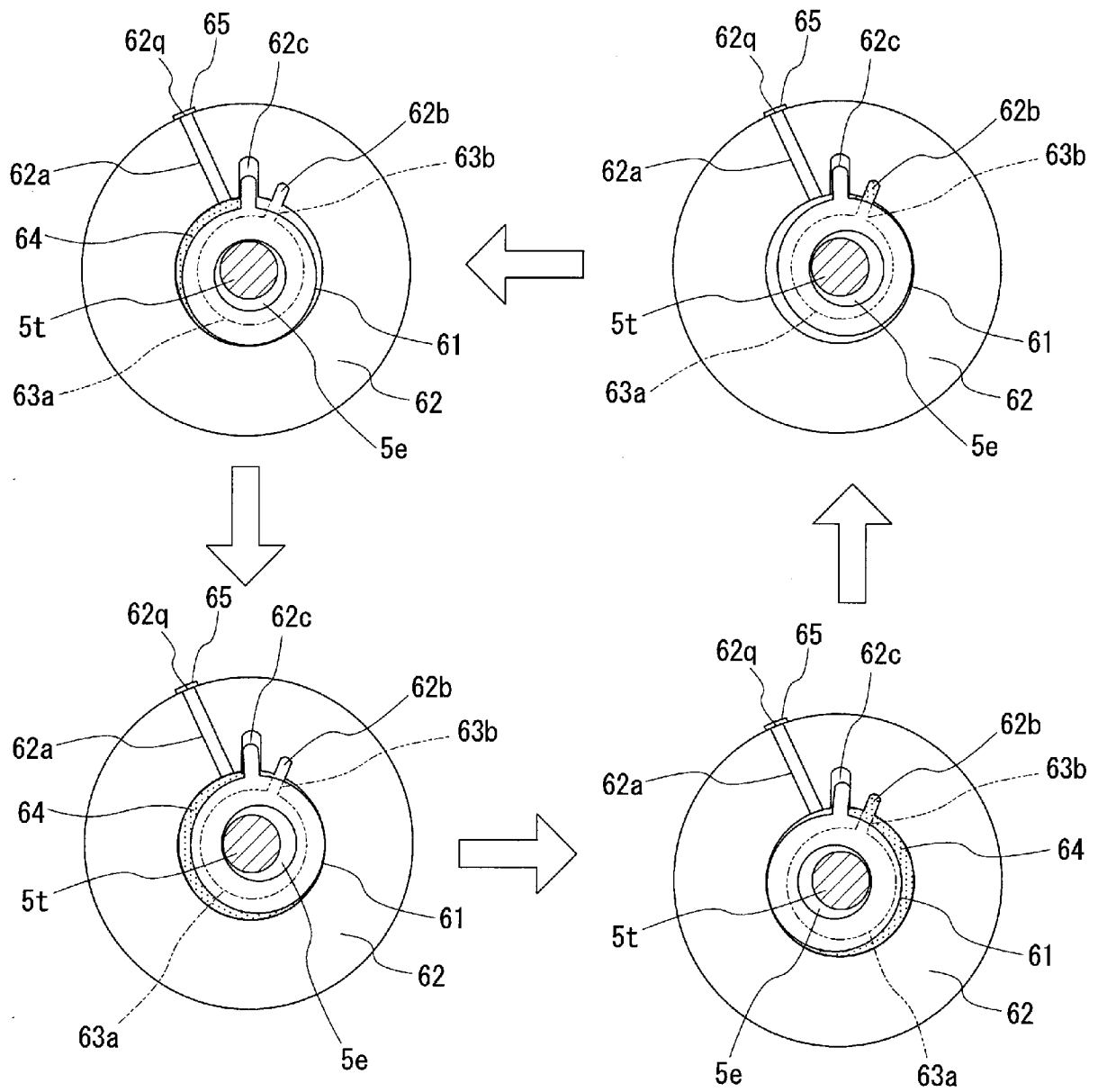
[図2B]



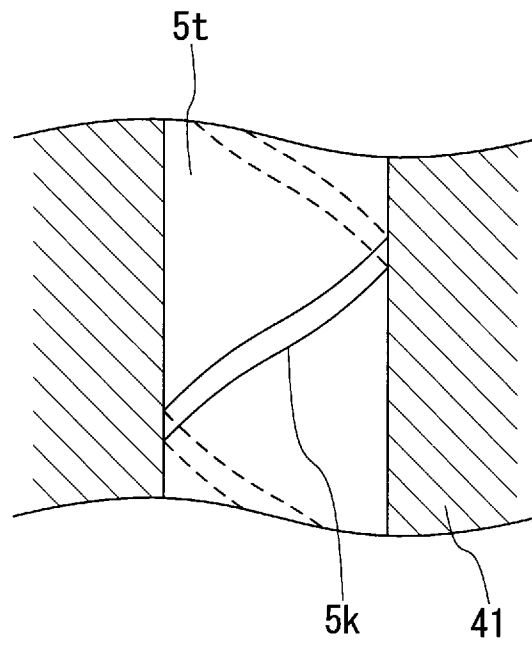
[図3]



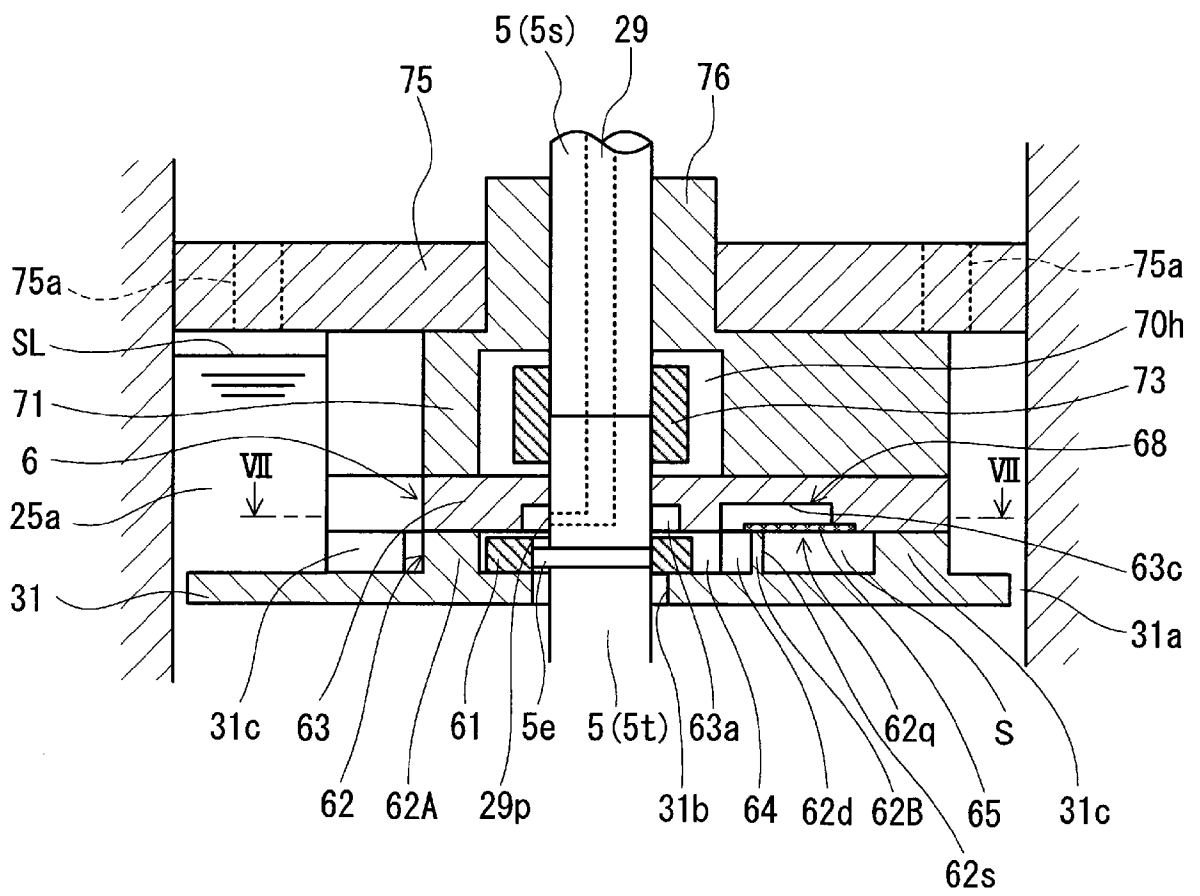
[図4]



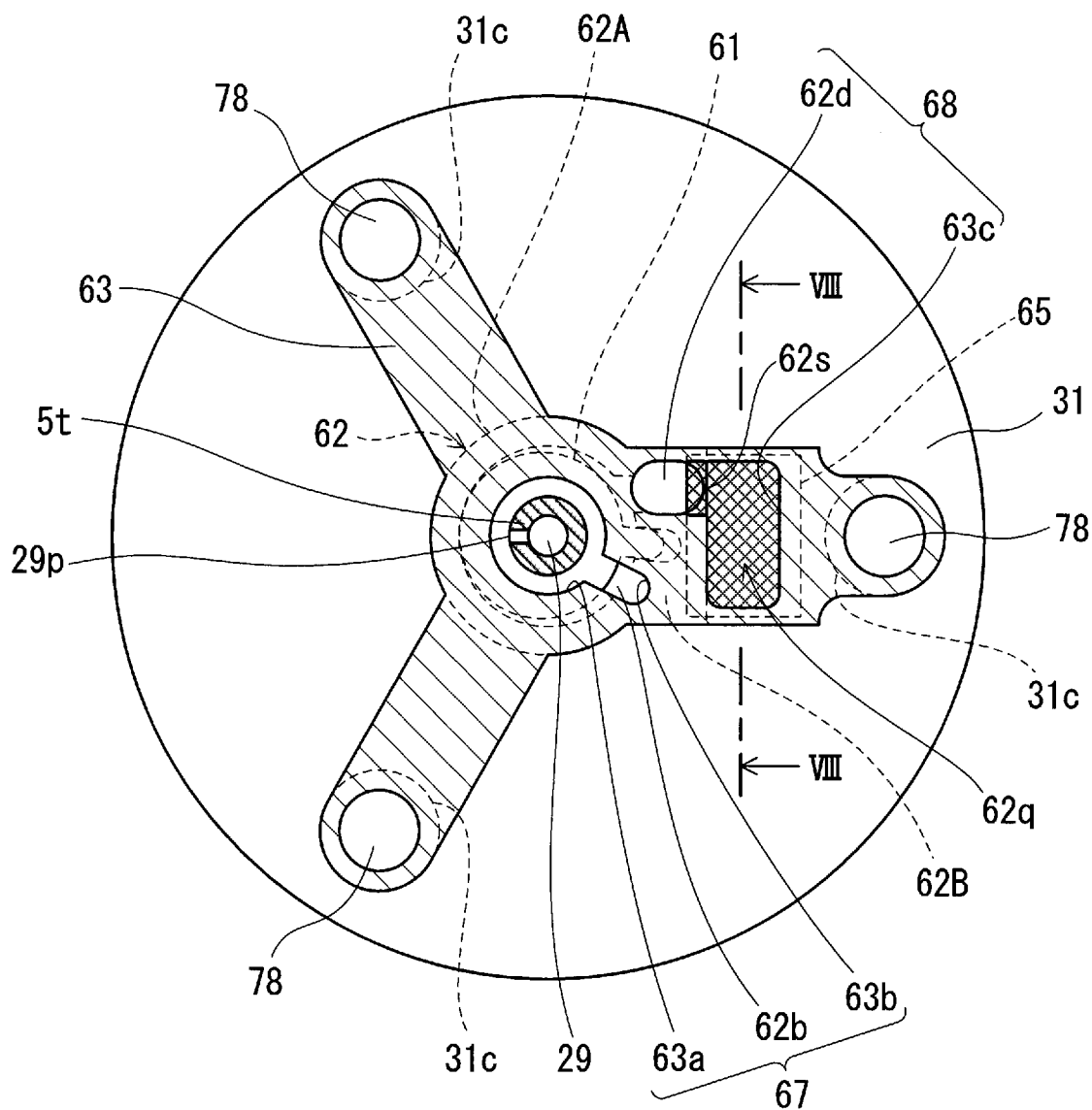
[図5]



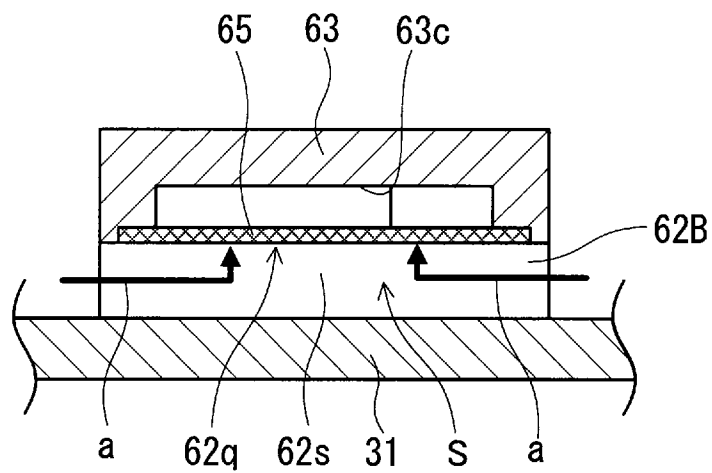
[図6]



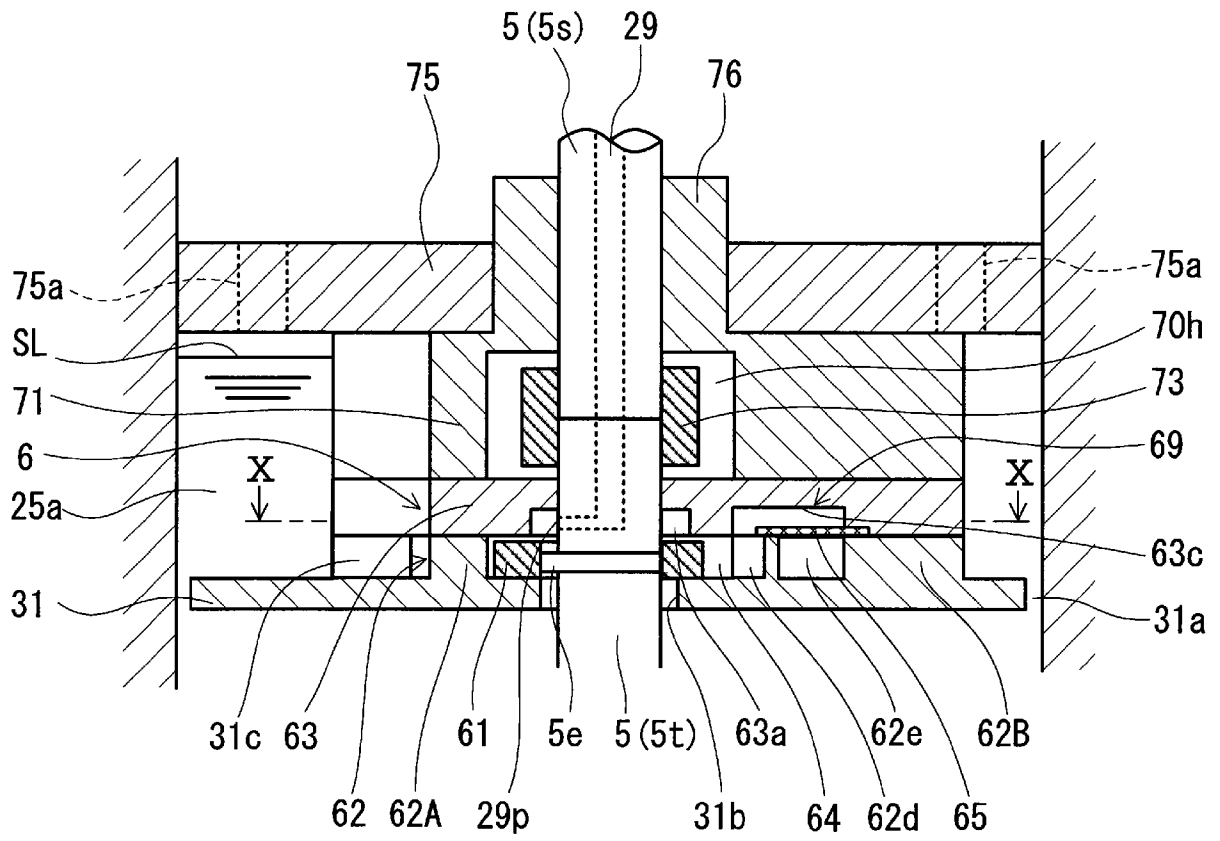
[図7]



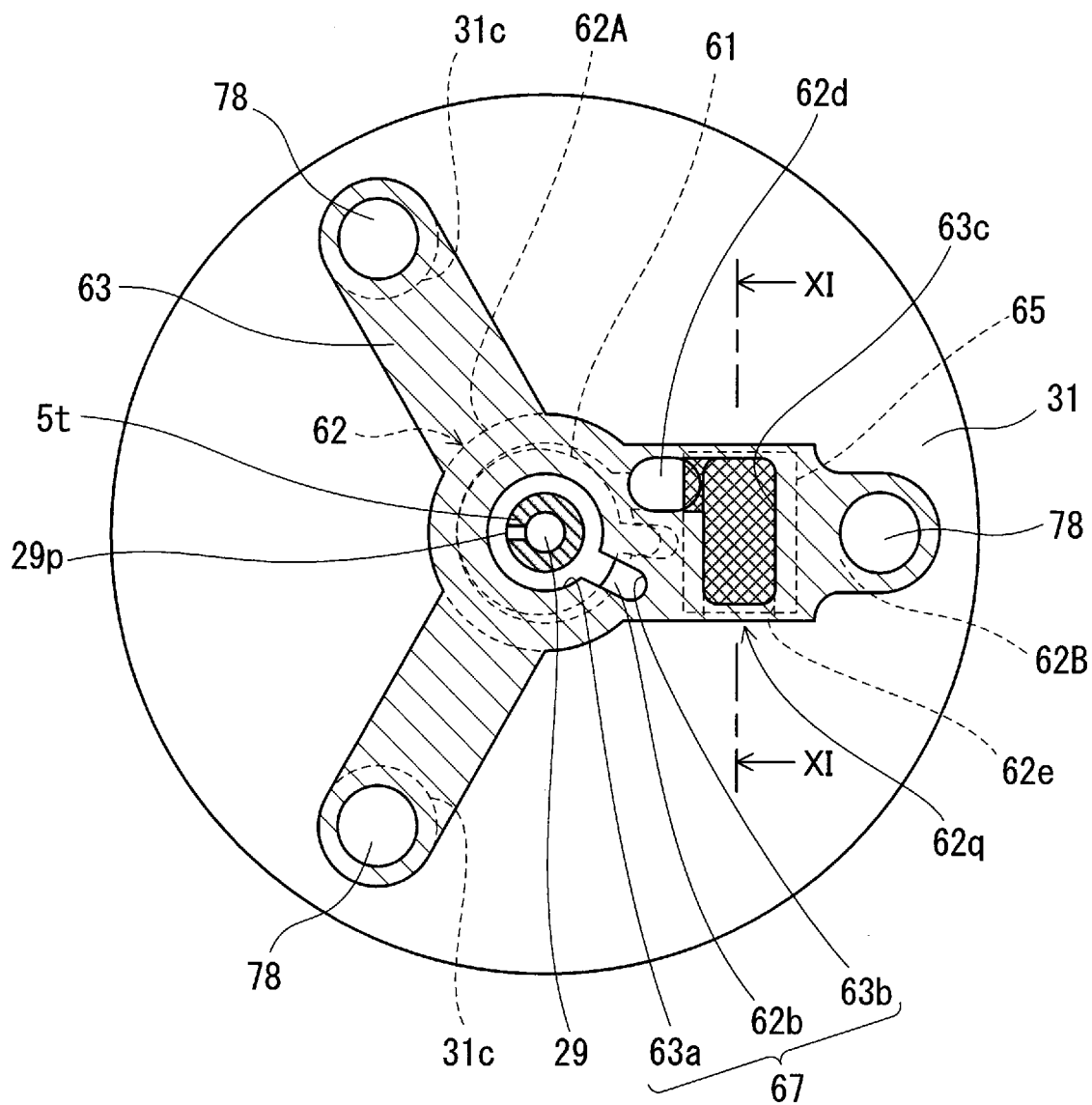
[図8]



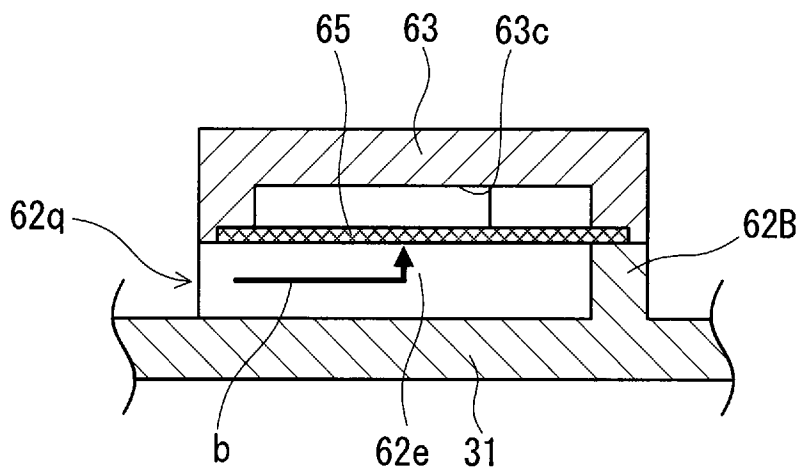
[図9]



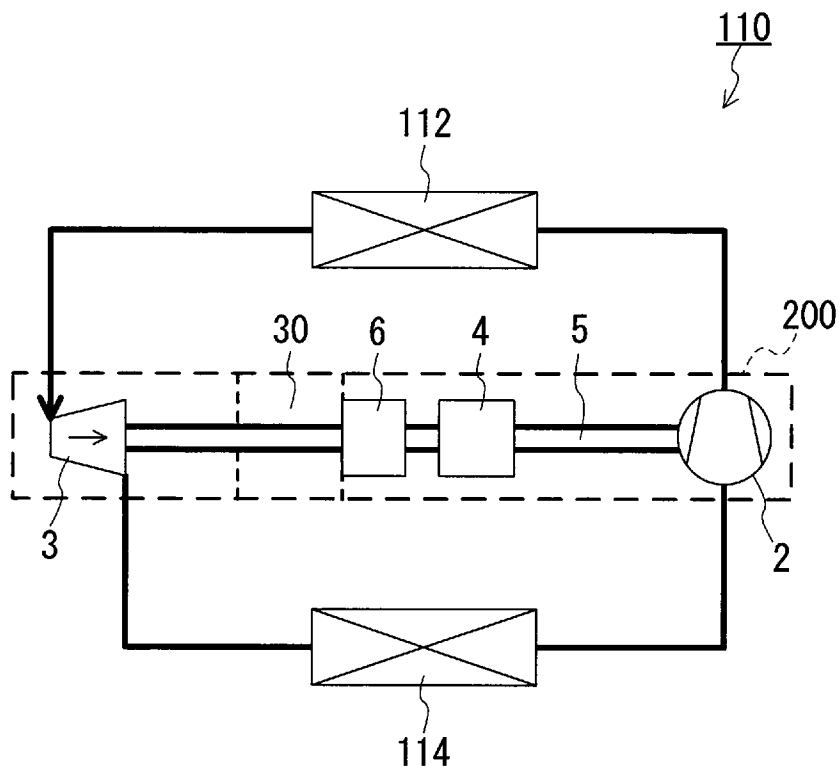
[圖10]



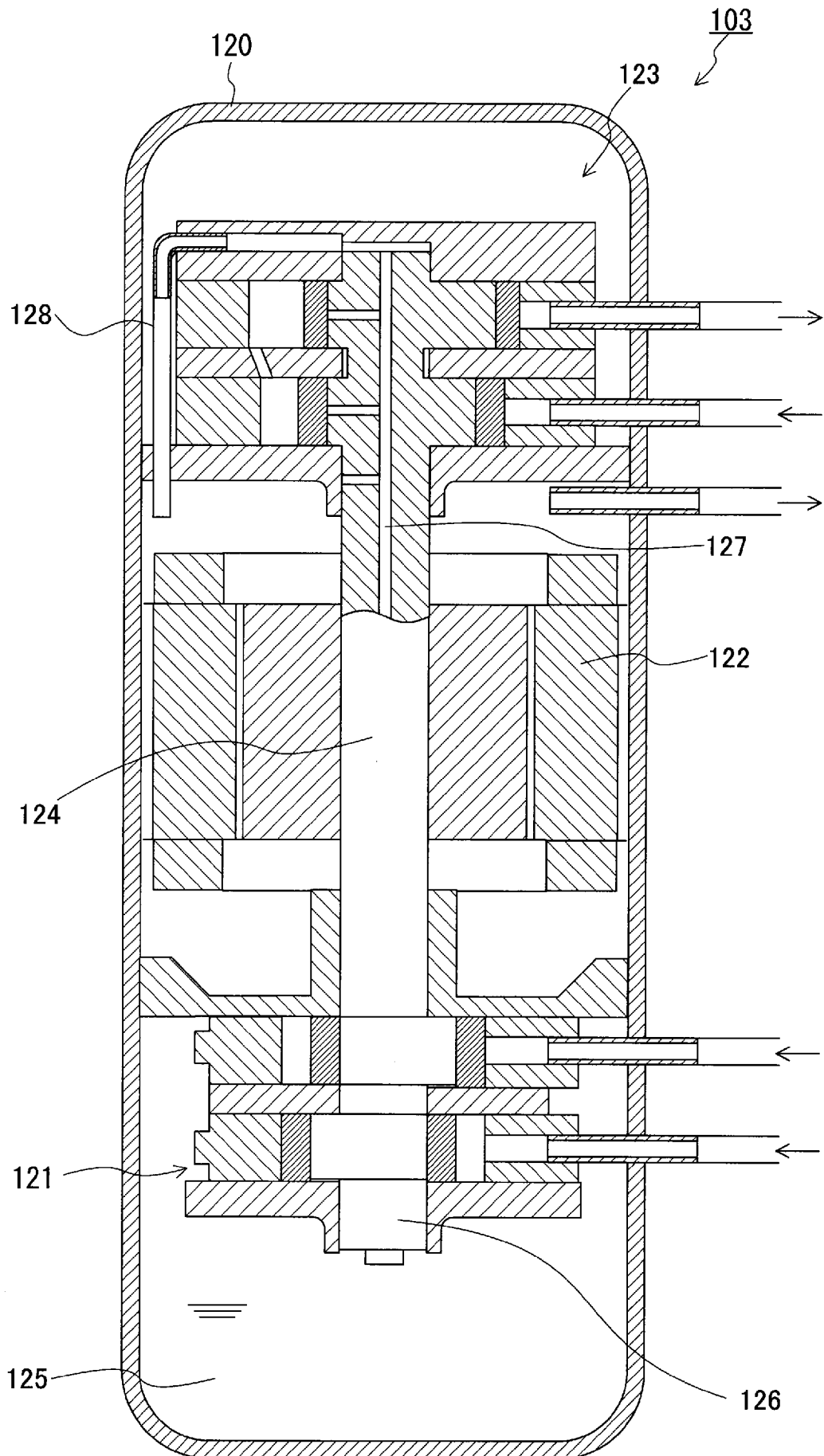
[圖11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/002858

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F01C21/04 (2006.01) i, *F01C1/356* (2006.01) i, *F01C13/04* (2006.01) i, *F04C23/02* (2006.01) i, *F04C29/02* (2006.01) i
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F01C21/04, *F01C1/356*, *F01C13/04*, *F04C23/02*, *F04C29/02*

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2007/000854 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 04 January, 2007 (04.01.07), Par. No. [0135]; Figs. 2, 25 & JP 3904221 B & JP 2007-270818 A & EP 1918510 A1	1-8
P, Y	JP 2008-8165 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 17 January, 2008 (17.01.08), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 08 December, 2008 (08.12.08)	Date of mailing of the international search report 22 December, 2008 (22.12.08)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/002858

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, Y	WO 2007/132649 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 22 November, 2007 (22.11.07), Full text; all drawings & JP 2008-38915 A & JP 4074886 B2	1-8
P, Y	WO 2008/087795 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 July, 2008 (24.07.08), Full text; all drawings & JP 4162708 B2	1-8
P, Y	JP 2008-215212 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 September, 2008 (18.09.08), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
E, Y	JP 2008-240550 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 October, 2008 (09.10.08), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F01C21/04(2006.01)i, F01C1/356(2006.01)i, F01C13/04(2006.01)i, F04C23/02(2006.01)i, F04C29/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F01C21/04, F01C1/356, F01C13/04, F04C23/02, F04C29/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2008年
日本国実用新案登録公報	1996-2008年
日本国登録実用新案公報	1994-2008年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 2007/000854 A1 (松下電器産業株式会社) 2007.01.04, 第0135段落、第2図、第25図 & JP 3904221 B & JP 2007-270818 A & EP 1918510 A1	1-8
P, Y	JP 2008-8165 A (松下電器産業株式会社) 2008.01.17, 全文、第1図 (ファミリーなし)	1-8
P, Y	WO 2007/132649 A1 (松下電器産業株式会社) 2007.11.22, 全文、全図 & JP 2008-38915 A & JP 4074886 B2	1-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08.12.2008

国際調査報告の発送日

22.12.2008

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)	3T	9820
稲葉 大紀		
電話番号 03-3581-1101 内線 3395		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, Y	WO 2008/087795 A1 (松下電器産業株式会社) 2008.07.24, 全文、全 図 & JP 4162708 B2	1-8
P, Y	JP 2008-215212 A (松下電器産業株式会社) 2008.09.18, 全文、全 図 (ファミリーなし)	1-8
E, Y	JP 2008-240550 A (松下電器産業株式会社) 2008.10.09, 全文、全 図 (ファミリーなし)	1-8